

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-338429

(43)Date of publication of application : 24.12.1996

(51)Int.Cl.

F16C 29/06

(21)Application number : 07-146296

(71)Applicant : THK KK

(22)Date of filing : 13.06.1995

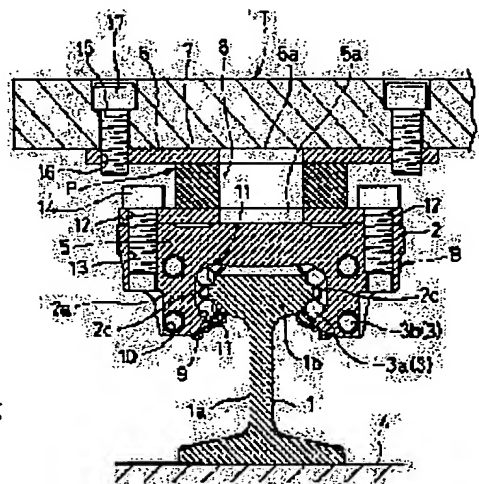
(72)Inventor : SHIRAI TAKEKI

## (54) MOVABLE BODY MOUNTING PLATE FOR STRAIGHT LINE GUIDING DEVICE AND STRAIGHT LINE GUIDING DEVICE USING IT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a movable body mounting plate for a straight line guiding device which is interposed between the sliding mount of a straight line guiding device and a movable body attached on this sliding mount, and can reduce displacement generated between the sliding mount and the movable body as much as possible, especially such influence that mounting accuracy of a raceway rail is exerted on movement of the sliding mount.

**CONSTITUTION:** A movable body mounting plate for a straight line guiding device is a mounting plate P for mounting a movable body T on a sliding mount 2 linearly guided along a raceway rail 1 fixed on the mounting surface of a bed and so on, and is equipped with a sliding mount side mounting plate 5 fixed on a sliding mount 2 side, a movable body side mounting plate 6 fixed on a movable body T side and an elastic spacer 7 arranged between these mounting plates and formed of elastically deformable rubber or plastic, and the straight line guiding device uses the movable body mounting plate.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The movable object attachment plate of the straight-line guide apparatus characterized by to have the rubber in which elastic deformation is possible or the elastic spacer section made from plastics prepared between the sliding base side tie-down plate which is an attachment plate for attaching a movable object in the sliding base by which straight-line guidance is carried out along with the orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc. , and is fixed to a sliding base side , the movable object side tie-down plates which are fixed to a movable object side , and these tie-down plates .

[Claim 2] The elastic spacer section is the movable object attachment plate of the straight-line guide apparatus according to claim 1 which has the stress distribution centrum which distributes the stress in the case of the deformation.

[Claim 3] The orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc., and the sliding base which slides along with this orbital rail and carries out straight-line guidance of the movable object, In the straight-line guide apparatus equipped with the ball of a large number which \*\*\*\* while carrying out the load of the load between these orbital rail and a sliding base, between the movable objects attached in the above-mentioned sliding base and this sliding base The straight-line guide apparatus characterized by preparing the movable object attachment plate which consists of the sliding base side tie-down plate fixed to a sliding base side, a movable object side tie-down plate fixed to a movable object side, and the rubber in which elastic deformation is possible or the elastic spacer section made from plastics prepared among these attachment plates.

[Claim 4] The elastic spacer section is a straight-line guide apparatus according to claim 3 which has the stress distribution centrum which distributes the stress in the case of the deformation.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the movable object attachment plate used for the straight-line guide apparatus used for that slide section etc., and the straight-line guide apparatus using this in general industrial machinery, such as X-Y and the Z-axis of machine tools, such as a machining center and NC machine, an automatic tool changer, an automatic welding machine, an injection molding machine, and an industrial robot.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a straight-line guide apparatus, conventionally, it slides along with the orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc., and this orbital rail, and what consisted of balls of a large number which carry out the load of the load and \*\*\*\* it between the sliding base which carries out straight-line guidance of the movable object of a table etc., and these orbital rail and a sliding base is known.

[0003] And since this kind of straight-line guide apparatus can prevent shakiness between an orbital rail and a sliding base and can guide a movable object in a high precision by adjusting the clearance between an orbital rail and a sliding base if needed, and giving the suitable precompression for a ball, it is used abundantly in a field as which the migration precision of a high precision is required of a movable object, for example, fields, such as a machine tool.

[0004] However, it sets to this conventional straight-line guide apparatus. For example, lay the orbital rail of a pair to the clamp face of a bed etc., and the movable object of a table etc. is constructed between 1 or two or more sliding bases which move along with each of that orbital rail. If an error (these installation errors are hereafter called "misalignment of an orbital rail") is in the orbital rail of a pair even when it is small on that parallelism and attachment level when it constitutes a straight-line guide apparatus which carries out straight-line guidance of this movable object Since this serves as a sliding friction of a sliding base and appears, the precision of a micron unit is required of attachment of an orbital rail, and the attachment serves as a very troublesome activity.

[0005] as mentioned above, in the field which pursues the migration precision of a movable object like a machine tool, it comes out and the time and effort in attachment of an orbital rail for which high degree of accuracy is originally required of attachment of the orbital rail is permitted as an indispensable thing. However, the attachment precision of a micron unit which is required in fields, such as a machine tool, is not required, but attachment of this orbital rail has become a big burden in the field which seldom makes an issue of migration precision of a movable object only for the purpose of migration of a movable object, for example, fields, such as a machine for general conveyance used by construction relation.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention was originated in view of this viewpoint, and that purpose is infixed between the movable objects attached in the sliding base and this sliding base of a straight-line guide apparatus, and is to offer the movable object attachment plate of the variation rate produced between these sliding base and a movable object, especially the straight-line guide apparatus with which the attachment precision of an

orbital rail can mitigate the effect which it has on movement of a sliding base as much as possible.

[0007] Moreover, attachment of an orbital rail is easy for other purposes of this invention, and even when the misalignment of some orbital rail exists, they are to offer the straight-line guide apparatus which can absorb this and can carry out straight-line guidance of the movable object lightly.

[0008]

[Means for Solving the Problem] That is, this invention is an attachment plate for attaching a movable object in the sliding base by which straight-line guidance is carried out along with the orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc., and is the movable object attachment plate of the straight-line guide apparatus which has the rubber in which elastic deformation is possible or the elastic spacer section made from plastics prepared between the sliding base side tie-down plate fixed to a sliding base side, the movable object side tie-down plates fixed to a movable object side, and these tie-down plates.

[0009] Moreover, the sliding base which this invention slides along with the orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc., and this orbital rail, and carries out straight-line guidance of the movable object, In the straight-line guide apparatus equipped with the ball of a large number which \*\*\*\* while carrying out the load of the load between these orbital rail and a sliding base, between the movable objects attached in the above-mentioned sliding base and this sliding base It is the straight-line guide apparatus which prepared the movable object attachment plate which consists of the sliding base side tie-down plate fixed to a sliding base side, a movable object side tie-down plate fixed to a movable object side, and the rubber in which elastic deformation is possible or the elastic spacer section made from plastics prepared among these attachment plates.

[0010] In this invention, although you may be what kind of the quality of the material as long as it is the plate which has rigidity as the sliding base side tie-down plate which constitutes a movable object attachment plate, and a movable object side tie-down plate, the through tube for griddles, such as SPHC, a steel plate, a stainless steel plate, etc. usually being used, and attaching these tie-down plates in these sliding base side tie-down plate and a movable object side tie-down plate at a sliding base or a movable object, a screw hole, etc. are prepared.

[0011] And the elastic spacer section prepared among these tie-down plates The rubber or the hula stick which has properties, such as thermal resistance and oilproof, in consideration of the environment where a movable object attachment plate is used is chosen. Plastics, such as rubber, such as nitril system rubber in which elastic deformation is possible, and neoprene system rubber, and a nylon system elastomer, is used. For example, moreover, between a sliding base side tie-down plate or a movable object side tie-down plate In consideration of the quality of the material of these tie-down plates, or the quality of the material of the elastic spacer section, it is fixed by adhesives with suitable phenol system resin adhesives etc.

[0012] Since the variation rate of horizontally (right-and-left longitudinal direction) it generates between a sliding base and a movable object in this elastic spacer section, and/or a radial direction (the perpendicular vertical direction) is absorbed by that elastic deformation It is good to prepare the stress distribution centrum for designing the configuration of the elastic spacer section or making this elastic spacer section distribute the stress in the case of elastic deformation so that the stress in the case of this elastic deformation may distribute to homogeneity as much as possible at the whole.

[0013] It as a configuration of the elastic spacer section Multiple columns, such as the shape of the shape of cylindrical, cylindrical, and the square pole, or a hexagonal prism, although what kind of configurations, such as the shape of multiple tubed one, such as square tubed and hexagon-head tubed, and a honeycomb, are sufficient, in order to make the whole distribute the stress in the case of elastic deformation to homogeneity as much as possible — desirable — the shape of a cylinder — cylindrical, or the shape of a multiple column more than a hexagon head and multiple tubed one — these honeycomb configurations etc. are mentioned further. A part for the centrum which reaches a movable object side tie-down plate from a sliding base side tie-down

plate especially as they are the shape of a cylinder, and multiple tubed one or a honeycomb configuration is formed, and the amount of this centrum acts as a stress distribution centrum. Moreover, it can respond similarly to a variation rate [ as opposed to / that the configuration of this elastic spacer section is cylindrical / what kind of directions, such as shaft orientations and a horizontal direction, ] between a sliding base side tie-down plate and a movable object side tie-down plate.

[0014] Furthermore, even if it is the air bubbles at the time of forming the others for the centrum formed when it considers as the shape of a cylinder, or the multiple tubed one or the honeycomb configuration which mentioned the configuration of the elastic spacer section above about the stress distribution centrum formed in the elastic spacer section, and this elastic spacer section by the foam of an open cell or a closed cell, you may be the centrum formed in the elastic spacer section by the further predetermined pattern.

[0015] moreover, about the straight-line guide apparatus with which the movable object attachment plate of this invention is applied The orbital rail fixed to the clamp face of a bed etc. at least, and the sliding base on which it slides along with this orbital rail, It has the ball of a large number which \*\*\*\* while carrying out the load of the load between these orbital rail and a sliding base. The movable object attached in the above-mentioned sliding base is [ that what is necessary is just what carries out straight-line guidance ] applicable to all conventionally well-known types of thing instead of what is restricted by an orbital rail, the format of an orbital base, a number, the direction of a contact angle of a ball, etc.

[0016] Moreover, although it may be what kind of thing as long as it can attach in a sliding base through the above-mentioned good dynamic body attachment plate also about the movable object attached in the sliding base of a straight-line guide apparatus, and there is especially no limit, it is effective especially when a movable object is a table.

[0017]

[Function] According to the movable object attachment plate of this invention, the variation rate of a horizontal direction and/or a radial direction arises between the movable objects attached in a sliding base and this sliding base, or Or when the variation rate of the moment direction which sets a revolving shaft as an orbital rail, a horizontal direction, or a radial direction arises, The variation rate between these sliding base and a movable object can be absorbed by the elastic deformation of the elastic spacer section, and this can attain a straight-line guide apparatus and light straight-line guidance [ be / especially / no relation for the attachment precision of the orbital rail ].

[0018] Moreover, since light movement of a sliding base is secured even when misalignment exists in attachment of an orbital rail, processing of the bed with which an orbital rail is attached becomes easy, and attachment of an orbital rail also becomes easy.

[0019]

[Example] Hereafter, based on an example, this invention is explained concretely. The straight-line guidance table which consists of linear bearing (straight-line guide apparatus) B in which the movable object attachment plate P applied to the example of this invention in drawing 3 from drawing 1 was attached, and a table (movable object) T is shown.

[0020] This straight-line guidance table Carrying out the load of the load between the sliding base 2 of the pair which slides on the concrete base 4 along with the orbital rail 1 of the pair laid in parallel mutually, and each [ these ] orbital rail 1, and each [ these ] orbital rail 1 and each sliding base 2 The linear bearing B equipped with the ball 3 of a large number which \*\*\*\* (according to the number of four sliding bases 2 on which it slides along with the orbital rail 1 of a pair, the idea of the four linear bearings B is carried out) It consists of movable object attachment plates P attached between Table T and the sliding base 1 of the above-mentioned linear bearing B by which are attached in the sliding base 1 of this linear bearing B, and straight-line guidance is carried out, and Table T.

[0021] In this example the above-mentioned good dynamic body attachment plate P The sliding base side tie-down plate 5 made from the griddle (SPHC) fixed to the sliding base 2 side as shown in drawing 3 and drawing 4 , The movable object side tie-down plate 6 made from the

griddle (SPHC) fixed to Table T side, It is formed in the elastic spacer section 7 which was formed in the shape of a cylinder with the NBR rubber in which elastic deformation is possible, and was prepared among the above-mentioned tie-down plates 5 and 6, and has become the stress distribution centrum 8 which makes homogeneity distribute the stress at the time of the amount of [ of this elastic spacer section 7 ] centrum being that deformation. In addition, while Openings 5a and 6a are formed in the above-mentioned tie-down plates 5 and 6 corresponding to the stress distribution centrum 8 of the above-mentioned elastic spacer section 7, in case the sliding base side tie-down plate 5 is fixed to the movable object side tie-down plate 6 in the four corners at the sliding base 2, notching 6b for inserting tools, such as a driver, is formed. [0022] And the sliding base 2 of the above-mentioned linear bearing B Sliding script object 2a in which the no-load ball hole 10 corresponding to each [ these ] load ball raceway 9 was drilled while being formed in the cross-section abbreviation C configuration and forming the load ball raceway 9 of two articles each of right and left in the crevice inside along with the longitudinal direction, It is attached in the both-ends side of this sliding script object 2a, dip up load ball 3a which has \*\*\*\*(ed) each above-mentioned load ball raceway 9, and it sends in in each no-load ball hole 10. Moreover, lid 2b of the pair which has a ball guide rail besides the illustration which sends no-load ball 3b in each no-load ball hole 10 into each load ball raceway 9, When the sliding base 2 is removed from the orbital rail 1, it consists of ball cage 2c which prevents that load ball 3a located on the load ball raceway 9 drops out.

[0023] Moreover, the cross-section configuration is formed in the shape of a rail, and the orbital rail 1 of the above-mentioned linear bearing B consists of web 1a, load receiving part 1b which has the raceway 11 which is formed in the upper limit and faces each load ball raceway 9 of the above-mentioned sliding script object 2a, and fixed part 1c formed in the lower limit of web 1a.

[0024] In this example the immobilization between the above-mentioned sliding base 2 and the sliding base side tie-down plate 5 of the movable object attachment plate P As shown in drawing 3 and drawing 5 , the bolt through tube 12 drilled in the four corners of a tie-down plate 5 is penetrated. It is performed by the bolt 14 screwed on the screw hole 13 prepared in sliding script object 2a of the sliding base 2. Moreover, the immobilization between the above-mentioned table T and the movable object side tie-down plate 6 of the movable object attachment plate P The mounting hole 15 formed in Table T is penetrated, and it is performed by the bolt 17 screwed on the screw hole 16 prepared in the movable object side tie-down plate 6.

[0025] Therefore, according to this example, in the attachment precision of the orbital rail 1 of the pair to the concrete base 4, even if some misalignment exist in that parallelism and attachment level, the elastic spacer section 7 of the movable object attachment plate P attached between the sliding base 2 of the linear bearing B and Table T according to this misalignment carry out elastic deformation, and absorb this misalignment.

[0026]

[Effect of the Invention] The variation rate which is produced between the sliding base of a straight-line guide apparatus, and the movable object attached on it according to the movable object attachment plate of this invention, The attachment precision of an orbital rail can mitigate especially the effect which it has on movement of a sliding base as much as possible.

Attachment of an orbital rail is easy, and moreover, even when the misalignment of some orbital rail exists, the straight-line guide apparatus which can absorb this and can carry out straight-line guidance of the movable object lightly can be constituted. Moreover, although not avoided, if misalignment is in an orbital rail, and that the circulation condition of the ball built into the sliding base worsens, and some oscillating sound occurs uses the movable object attachment plate of this invention, this oscillating sound can be attenuated, and also it can prevent that an oscillating sound is resonated and expanded.

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** Drawing 1 is the side-face explanatory view of the straight-line guidance table on which the movable object attachment plate concerning the example of this invention and this movable object attachment plate were applied.

**[Drawing 2]** Drawing 2 is the transverse-plane explanatory view of drawing 1 .

**[Drawing 3]** Drawing 3 is III-III of drawing 1 . It is the cross-section explanatory view cut along with the line.

**[Drawing 4]** Drawing 4 is the partial cross-section strabism explanatory view showing the movable object attachment plate of drawing 1 .

**[Drawing 5]** Drawing 5 is the disassembly-and-assembly strabism explanatory view showing the condition of fixing the movable object attachment plate of drawing 1 to the sliding base of linear bearing.

**[Description of Notations]**

P [ — The concrete base, 1 / — An orbital rail, 2 / — A sliding base, 3 / — A ball, 5 / — A sliding base side tie-down plate, 6 / — A movable object side tie-down plate, 7 / — The elastic spacer section, 8 / — Stress distribution centrum. ] — A movable object attachment plate, B — Linear bearing (straight-line guide apparatus), T — A table (movable object), 4

---

**[Translation done.]**



\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

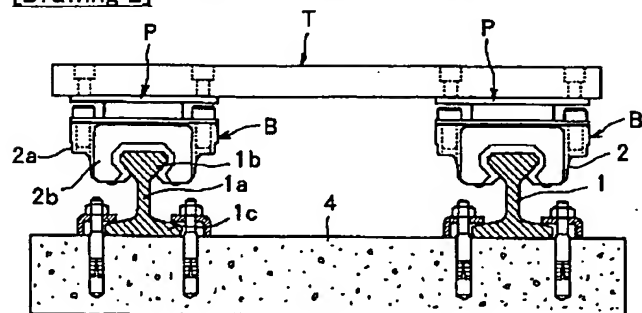
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

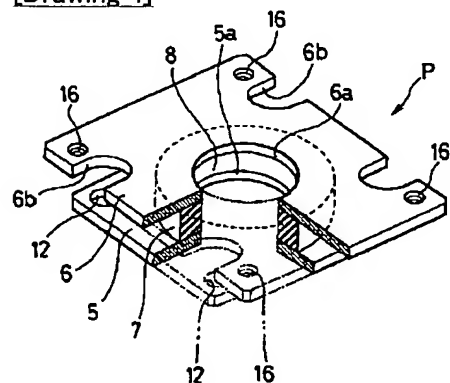
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

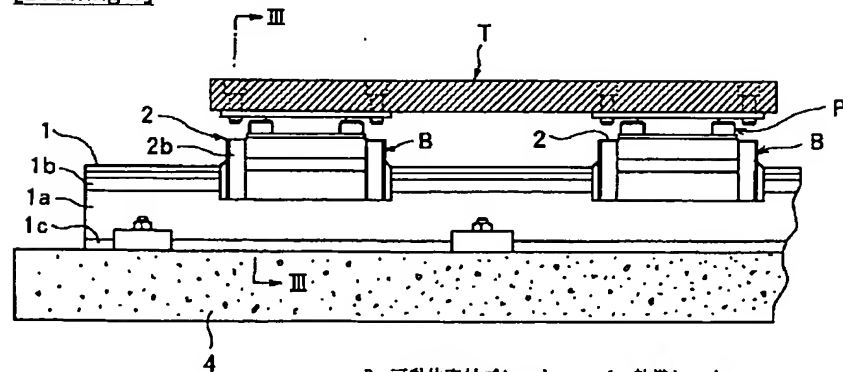
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 1]



P: 可動体取付プレート  
B: リニアベアリング  
(直線案内装置)  
T: テーブル (可動体)  
1: 軌道レール  
2: 摺動台  
4: コンクリートベース

[Drawing 3]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-338429

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 C 29/06

識別記号

庁内整理番号

8820-3J

F I

F 1 6 C 29/06

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-146296

(22) 出願日 平成7年(1995)6月13日

(71) 出願人 390029805

テイエチケー株式会社

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

(72) 発明者 白井 武樹

東京都品川区西五反田3丁目11番6号、テ

イエチケー株式会社内

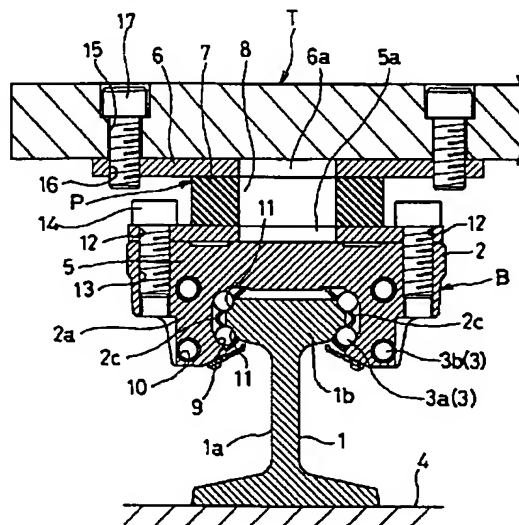
(74) 代理人 弁理士 成瀬 勝夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 直線案内装置の可動体取付プレート及びこれを用いた直線案内装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 直線案内装置の摺動台とこの摺動台に取り付けられる可動体との間に介装され、これら摺動台と可動体との間に生じる変位、特に軌道レールの取付精度が摺動台の運動に与える影響を可及的に軽減できる直線案内装置の可動体取付プレートを提供する。

【構成】 ベッド等の取付面に固定された軌道レール1に沿って直線案内される摺動台2に可動体Tを取り付けるための取付プレートPであり、摺動台側に固定される摺動台側取付板5と、可動体側に固定される可動体側取付板6と、これらの取付板間に設けられた弾性変形可能なゴム又はプラスチック製の弾性間座部7を有する直線案内装置の可動体取付プレートであり、また、これを用いた直線案内装置である。



3: ボール  
5: 摺動台側取付板  
6: 可動体側取付板  
7: 弾性間座部  
8: 応力分散中空部

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 ベッド等の取付面に固定された軌道レールに沿って直線案内される摺動台に可動体を取り付けるための取付プレートであり、摺動台側に固定される摺動台側取付板と、可動体側に固定される可動体側取付板と、これらの取付板間に設けられた弾性変形可能なゴム又はプラスチック製の弾性間座部を有することを特徴とする直線案内装置の可動体取付プレート。

【請求項 2】 弾性間座部は、その変形の際の応力を分散させる応力分散中空部を有する請求項 1 記載の直線案内装置の可動体取付プレート。

【請求項 3】 ベッド等の取付面に固定される軌道レールと、この軌道レールに沿って摺動し、可動体を直線案内する摺動台と、これら軌道レールと摺動台との間で荷重を負荷しながら転走する多数のボールとを備えた直線案内装置において、上記摺動台とこの摺動台に取り付けられる可動体との間には、摺動台側に固定される摺動台側取付板と、可動体側に固定される可動体側取付板と、これらの取付プレートの間に設けられる弾性変形可能なゴム又はプラスチック製の弾性間座部とからなる可動体取付プレートを設けたことを特徴とする直線案内装置。

【請求項 4】 弾性間座部は、その変形の際の応力を分散させる応力分散中空部を有する請求項 3 記載の直線案内装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、マシニングセンター、NCマシン等の工作機械のX・Y・Z軸、自動工具交換装置、自動溶接機、射出成形機、工業用ロボット等の一般産業機械において、そのスライド部等に使用される直線案内装置に用いる可動体取付プレート及びこれを用いた直線案内装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】直線案内装置としては、従来より、ベッド等の取付面に固定される軌道レールと、この軌道レールに沿って摺動し、テーブル等の可動体を直線案内する摺動台と、これら軌道レールと摺動台との間で荷重を負荷して転走する多数のボールとで構成されたものが知られている。

【0003】そして、この種の直線案内装置は、必要に応じて軌道レールと摺動台との間の隙間を調整してボールに適当な予圧を付与することにより、軌道レールと摺動台との間のがたつきを防止し、高い精度で可動体を案内することができるので、可動体に高い精度の移動精度が要求されるような分野、例えば工作機械等の分野で多用されている。

【0004】しかしながら、この従来の直線案内装置においては、例えばベッド等の取付面に一對の軌道レールを敷設し、その各軌道レールに沿って移動する1の又は2以上の摺動台の間にテーブル等の可動体を架設し、こ

の可動体を直線案内するような直線案内装置を構成する場合、一對の軌道レールにその平行度や取付レベルに僅かでも誤差（以下、これらの取付誤差を「軌道レールのミスアライメント」という）があると、これが摺動台の摺動抵抗となって現れるので、軌道レールの取付にはミクロン単位の精度が要求され、その取付作業が極めて面倒な作業となっている。

【0005】上述したように、工作機械等のように可動体の移動精度を追求する分野では、本来その軌道レールの取付に高精度が要求されるので、軌道レールの取付作業における手間は必要不可欠なものとして許容される。しかしながら、単に可動体の移動のみを目的として可動体の移動精度をあまり問題にしない分野、例えば建築関係で使用される一般搬送用機械等の分野では、工作機械等の分野で要求されるようなミクロン単位の取付精度は要求されず、この軌道レールの取付作業が大きな負担になっている。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる観点に鑑みて創案されたもので、その目的は、直線案内装置の摺動台とこの摺動台に取り付けられる可動体との間に介装され、これら摺動台と可動体との間に生じる変位、特に軌道レールの取付精度が摺動台の運動に与える影響を可及的に軽減することができる直線案内装置の可動体取付プレートを提供することにある。

【0007】また、本発明の他の目的は、軌道レールの取付作業が容易であり、しかも、若干の軌道レールのミスアライメントが存在する場合でもこれを吸収して可動体を軽快に直線案内することができる直線案内装置を提供することにある。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、ベッド等の取付面に固定された軌道レールに沿って直線案内される摺動台に可動体を取り付けるための取付プレートであり、摺動台側に固定される摺動台側取付板と、可動体側に固定される可動体側取付板と、これらの取付板間に設けられた弾性変形可能なゴム又はプラスチック製の弾性間座部を有する直線案内装置の可動体取付プレートである。

【0009】また、本発明は、ベッド等の取付面に固定される軌道レールと、この軌道レールに沿って摺動し、可動体を直線案内する摺動台と、これら軌道レールと摺動台との間で荷重を負荷しながら転走する多数のボールとを備えた直線案内装置において、上記摺動台とこの摺動台に取り付けられる可動体との間には、摺動台側に固定される摺動台側取付板と、可動体側に固定される可動体側取付板と、これらの取付プレートの間に設けられる弾性変形可能なゴム又はプラスチック製の弾性間座部とからなる可動体取付プレートを設けた直線案内装置である。

【0010】本発明において、可動体取付プレートを構成する摺動台側取付板及び可動体側取付板としては、剛性を有する板材であればどのような材質であってもよいが、通常 S P H C 等の鉄板、鋼板、ステンレス鋼板等が用いられ、また、これらの摺動台側取付板及び可動体側取付板には、これらの取付板を摺動台や可動体に取り付けるための貫通孔、ネジ孔等が設けられる。

【0011】そして、これらの取付板間に設けられる弾性間座部は、可動体取付プレートが使用される環境を考慮して耐熱性、耐油性等の特性を有するゴム又はプラスチックが選択され、例えば、弾性変形可能なニトリル系ゴム、ネオプレン系ゴム等のゴムやナイロン系エラストマー等のプラスチックが用いられ、また、摺動台側取付板や可動体側取付板との間は、これらの取付板の材質や弾性間座部の材質を考慮し、フェノール系樹脂接着剤等の適当な接着剤により固定される。

【0012】この弾性間座部では摺動台と可動体との間に発生する水平方向（左右横方向）及び／又はラジアル方向（垂直上下方向）の変位をその弾性変形により吸収するので、この弾性変形の際の応力ができるだけ全体に均一に分散するように、弾性間座部の形状を設計したり、あるいは、この弾性間座部に弾性変形の際の応力を分散させるための応力分散中空部を設けるのがよい。

【0013】弾性間座部の形状としては、それが円柱状、円筒状、四角柱状や六角柱状等の多角柱状、四角筒状や六角筒状等の多角筒状、ハニカム状等のような形状でもよいが、弾性変形の際の応力をできるだけ全体に均一に分散させるために、好ましくは円柱状や円筒状あるいは六角以上の多角柱状や多角筒状、更にはこれらのハニカム形状等が挙げられる。特に、円筒状や多角筒状あるいはハニカム形状であると、摺動台側取付板から可動体側取付板に達する中空部分が形成され、この中空部分が応力分散中空部として作用する。また、この弾性間座部の形状が円筒状であると、摺動台側取付板と可動体側取付板との間に軸方向、水平方向等どのような方向に対する変位に対しても同じように対応することができる。

【0014】更に、弾性間座部に形成する応力分散中空部については、弾性間座部の形状を上述した円筒状や多角筒状あるいはハニカム形状とした場合に形成される中空部分のほか、この弾性間座部を連続気泡あるいは独立気泡の発泡体で形成した場合の気泡であっても、更には、所定のパターンで弾性間座部に形成される中空部であってもよい。

【0015】また、本発明の可動体取付プレートが適用される直線案内装置については、少なくともベッド等の取付面に固定される軌道レールと、この軌道レールに沿って摺動する摺動台と、これら軌道レールと摺動台との間で荷重を負荷しながら転走する多数のボールとを備え、上記摺動台に取り付けられる可動体を直線案内する

ものであればよく、軌道レールや軌道台の形式や数、ボールの接触角方向等によって制限されるものではなく、従来公知のあらゆるタイプのものに適用することができる。

【0016】また、直線案内装置の摺動台に取り付けられる可動体についても、上記可動体取付プレートを介して摺動台に取り付けることができるものであればそれがどのようなものであってもよく、特に制限はないが、可動体がテーブルである場合に特に効果的である。

【0017】

【作用】本発明の可動体取付プレートによれば、摺動台とこの摺動台に取り付けられる可動体との間に水平方向及び／又はラジアル方向の変位が生じたり、あるいは、軌道レールや水平方向あるいはラジアル方向を回転軸とするモーメント方向の変位が生じた場合、これら摺動台と可動体との間の変位を弾性間座部の弾性変形で吸収することができ、これによって直線案内装置、特にその軌道レールの取付精度にかかわらずに軽快な直線案内を達成できる。

【0018】また、軌道レールの取付にミスアライメントが存在する場合でも摺動台の軽快な運動が確保されるので、軌道レールが取り付けられるベッド等の加工が容易になり、また、軌道レールの取付も容易になる。

【0019】

【実施例】以下、実施例に基づいて、本発明を具体的に説明する。図 1 から図 3 において、本発明の実施例に係る可動体取付プレート P が取り付けられたリニアベアリング（直線案内装置）B とテーブル（可動体）T とからなる直線案内テーブルが示されている。

【0020】この直線案内テーブルは、コンクリートベース 4 に互いに平行に敷設された一対の軌道レール 1、これら各軌道レール 1 に沿って摺動する一対の摺動台 2 及びこれら各軌道レール 1 と各摺動台 2 との間で荷重を負荷しながら転走する多数のボール 3 を備えたリニアベアリング B（一対の軌道レール 1 に沿って摺動する 4 つの摺動台 2 の数に応じて 4 つのリニアベアリング B が觀念される）と、このリニアベアリング B の摺動台 1 に取り付けられて直線案内されるテーブル T と、上記リニアベアリング B の摺動台 1 とテーブル T との間に取り付けられた可動体取付プレート P とで構成されている。

【0021】この実施例において、上記可動体取付プレート P は、図 3 及び図 4 に示すように、摺動台 2 側に固定される鉄板（S P H C）製の摺動台側取付板 5 と、テーブル T 側に固定される鉄板（S P H C）製の可動体側取付板 6 と、弾性変形可能な N B R ゴムで円筒状に形成されて上記取付板 5、6 の間に設けられた弾性間座部 7 とで形成されており、この弾性間座部 7 の中空部分がその変形の際の応力を均一に分散させる応力分散中空部 8 となっている。なお、上記取付板 5、6 には上記弾性間座部 7 の応力分散中空部 8 に対応して開口部 5 a、6 a

が形成されていると共に、可動体側取付板 6 にはその四隅に摺動台側取付板 5 を摺動台 2 に固定する際にドライバー等の工具を差し込むための切欠 6 b が形成されている。

【0022】そして、上記リニアベアリング B の摺動台 2 は、断面略 C 形状に形成され、その凹部内面にその長手方向に沿って左右各 2 条の負荷ボール転走面 9 が形成されていると共にこれら各負荷ボール転走面 9 に対応する無負荷ボール孔 10 が穿設された摺動台本体 2 a と、この摺動台本体 2 a の両端面に取り付けられ、上記各負荷ボール転走面 9 を転走してきた負荷ボール 3 a を 10 掘り上げて各無負荷ボール孔 10 内に送り込み、また、各無負荷ボール孔 10 内の無負荷ボール 3 b を各負荷ボール転走面 9 に送り込む図外のボール案内溝を有する一対の蓋体 2 b と、摺動台 2 を軌道レール 1 から取り外した際に負荷ボール転走面 9 上に位置する負荷ボール 3 a が脱落するのを防止するボール保持器 2 c とで構成されている。

【0023】また、上記リニアベアリング B の軌道レール 1 は、その横断面形状が鉄道レール状に形成され、ウェブ 1 a と、その上端に形成されて上記摺動台本体 2 a の各負荷ボール転走面 9 に相対する転走面 11 を有する荷重受部 1 b と、ウェブ 1 a の下端に形成された固定部 1 c とで構成されている。

【0024】この実施例において、上記摺動台 2 と可動体取付プレート P の摺動台側取付板 5 との間の固定は、図 3 及び図 5 に示すように、取付板 5 の四隅に穿設したボルト貫通孔 12 を貫通し、摺動台 2 の摺動台本体 2 a に設けたネジ孔 13 に螺着するボルト 14 によって行われ、また、上記テーブル T と可動体取付プレート P の可動体側取付板 6 との間の固定は、テーブル T に形成した取付孔 15 を貫通し、可動体側取付板 6 に設けたネジ孔 16 に螺着するボルト 17 によって行われている。

【0025】従って、この実施例によれば、コンクリートベース 4 への一対の軌道レール 1 の取付精度において、その平行度や取付レベルに若干のミスアライメント

が存在しても、このミスアライメントに応じてリニアベアリング B の摺動台 2 とテーブル T との間に取り付けられた可動体取付プレート P の弾性間座部 7 が弾性変形し、このミスアライメントを吸収する。

【0026】

【発明の効果】本発明の可動体取付プレートによれば、直線案内装置の摺動台とその上に取り付けられる可動体との間に生じる変位、特に軌道レールの取付精度が摺動台の運動に与える影響を可及的に軽減することができ、軌道レールの取付作業が容易であり、しかも、若干の軌道レールのミスアライメントが存在する場合でもこれを吸収して可動体を軽快に直線案内することができ、直線案内装置を構成することができる。また、軌道レールにミスアライメントがあると摺動台に組み込まれたボールの循環状態が悪くなって若干の振動音が発生するのは避けられないが、本発明の可動体取付プレートを使用すれば、この振動音を減衰させることができるほか、振動音が共鳴して拡大するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の実施例に係る可動体取付プレート及びこの可動体取付プレートが適用された直線案内テーブルの側面説明図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 の正面説明図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 の III-III 線に沿って切断した断面説明図である。

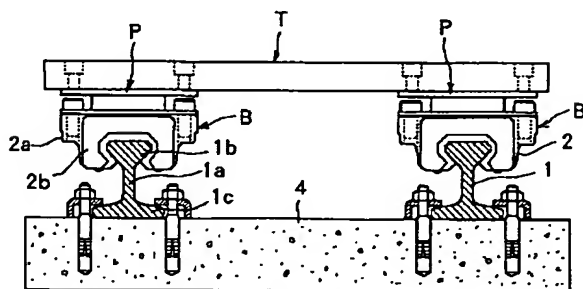
【図 4】 図 4 は、図 1 の可動体取付プレートを示す部分断面斜視説明図である。

【図 5】 図 5 は、図 1 の可動体取付プレートのリニアベアリングの摺動台に固定する状態を示す分解組立斜視説明図である。

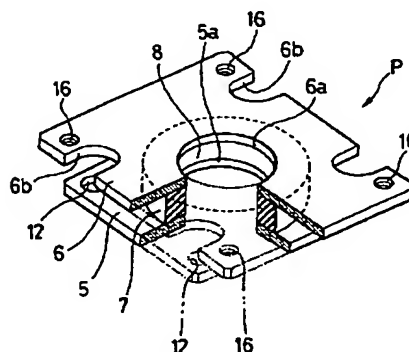
【符号の説明】

P…可動体取付プレート、B…リニアベアリング（直線案内装置）、T…テーブル（可動体）、4…コンクリートベース、1…軌道レール、2…摺動台、3…ボール、5…摺動台側取付板、6…可動体側取付板、7…弾性間座部、8…応力分散中空部。

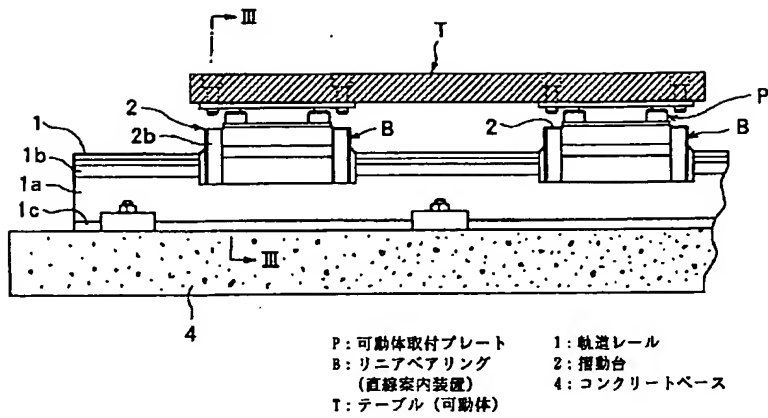
【図 2】



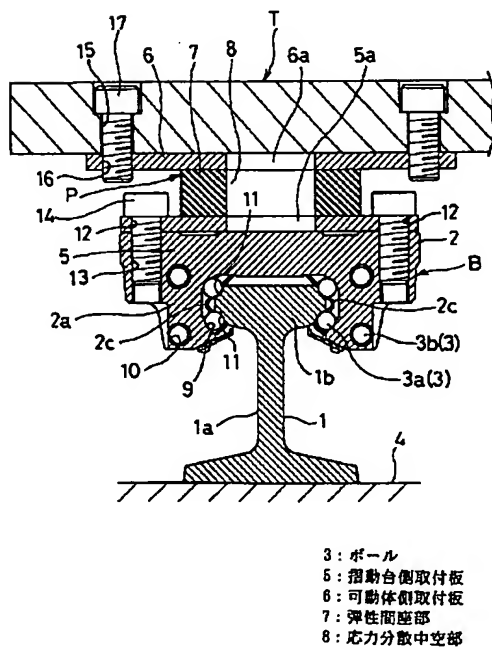
【図 4】



【図 1】



【図 3】



【図 5】

